

# PEMANFAATAN LIMBAH AMPAS TEBU MELALUI DESAIN PRODUK PERLENGKAPAN RUMAH

Nyimas Laula Li-An'Amie      Dr. Adhi Nugraha

Program Studi Sarjana Desain Produk, Fakultas Seni Rupa dan Desain (FSRD) ITB

Email: nyimaslaula@gmail.com

**Kata Kunci :** *storage, organizer, ampas, tebu, desain, limbah.*

## Abstrak

Ampas tebu memiliki karakteristik potensial untuk dimanfaatkan sebagai material produk pakai antara lain, kekuatan, ketahanan serta ciri khas visual. Akan tetapi, upaya pemanfaatan material ampas tebu masih terpaku pada penggunaan di skala besar dan cenderung dijadikan komposit yang bernilai ekonomi rendah. Hasilnya, ampas tebu belum kompeten untuk memenuhi kebutuhan pada skala tersebut.

Pada penelitian ini, dilakukan eksperimen untuk mendapatkan alternatif teknik pengolahan agar ampas tebu dapat dimanfaatkan sebagai produk pakai, serta inovasi untuk produk gaya hidup dengan pasar tertentu. Produk akhir yang dihasilkan berupa perangkat penyimpanan dan pengaturan (storage dan organizer) yang dikemas dalam satu merek jual. Dalam penelitian ini, diharapkan ampas tebu yang merupakan limbah dapat meningkat nilainya.

## Abstract

*Bagasse has the potential to be used as a characteristic material disposable products, among others, the strength, durability and visual characteristic. However, efforts to use bagasse material is still fixated on the use in large scale and tend to be a composite of low economic value. As a result, bagasse is not competent to meet the needs on the scale.*

*In this study, carried out experiments to obtain alternative processing techniques that bagasse can be used as a disposable product, as well as lifestyle products innovation for the particular market. The final product is produced in the form and arrangement of storage devices (storage and organizer) are packed in one selling brand. In this study, it is expected that a waste bagasse can increase its value.*

## Pendahuluan

Tebu merupakan salah satu jenis tanaman yang hanya dapat di tanam di daerah yang memiliki iklim tropis. Di Indonesia, perkebunan menempati luas yang mencapai 375 ribu hektar pada tahun 2012 yang tersebar di Medan, Lampung, Solo, Tegal, dan Mojokerto. Pada tahun 2012 produksi tebu Indonesia mencapai dua juta ton.

Sari tebu merupakan hasil utama dari tebu yang kemudian dijadikan bahan utama dalam pembuatan gula. Dalam skala besar, mayoritas penggunaan tebu adalah untuk pembuatan gula di pabrik pabrik gula putih namun tak jarang ditemukan dalam skala kecil tebu juga digunakan dalam pembuatan gula merah. Dalam proses produksinya, tebu menghasilkan 90% ampas tebu, 5% molase dan 5% air.

Limbah sisa proses pembuatan tebu dapat dimanfaatkan sebagai bahan bakar, bahan pembuat pulp kertas, pupuk organik dan pakan ternak. Belum banyak industri yang mengembangkan produk produk berbahan dasar ampas tebu tersebut. Adapun industri kecil yang mulai mengembangkan pembuatan papan panel yang berasal dari ampas tebu dan industri penghasil asbes bepenguat serat ampas tebu.

Limbah ampas tebu yang tidak dimanfaatkan biasanya ditumpuk di sekitaran penggilingan atau dalam skala pabrik, ampas tersebut disusun berupa blok blok kubus. Dengan prosentase jumlah ampas tebu yang mencapai 90% per batangnya, hal ini menjadi dampak negatif bagi produsen gula jika tidak mampu mengelola limbah yang dihasilkan, seperti penutupan pabrik karena permasalahan pengelolaan limbah. Pengelolaan ampas tebu sebagai bahan bakar termasuk solusi yang tidak efisien karena pada prosesnya pembakaran ampas tebu dilakukan melebihi kebutuhan bahan bakar.

Ampas tebu pada umumnya disebut bagas mengandung 48% serat. Ampas tebu merupakan salah satu sumber serat alam terbanyak yang terdapat di Indonesia. Selain ketersediannya yang melimpah, ampas tebu berpotensi karena memiliki sifat yang tahan kelembapan, tahan terhadap jamur, awet dan memiliki rasa manis. Dalam sebuah penelitian, abu pembakaran ampas tebu terbukti dapat membantu memperlambat pembusukan buah dan menjaga suhu kelembapan yang ideal.

Serat ampas tebu dalam pengujiannya sebagai material komposit biasanya dicampur bahan hard material seperti resin epoxy, resin polyester, semen, asbes maupun beton yang hasilnya pada pengujian tekan, serat ampas tebu sebagai material komposit belum bisa memenuhi persyaratan sebagai material penguat. Di sisi lain, dalam pengujian elastisitas menggunakan teknik anyam laminasi sebagai bahan penguat asbes, serat ampas tebu terbukti memiliki elastitas yang lebih baik dibandingkan menggunakan fiber plastik.

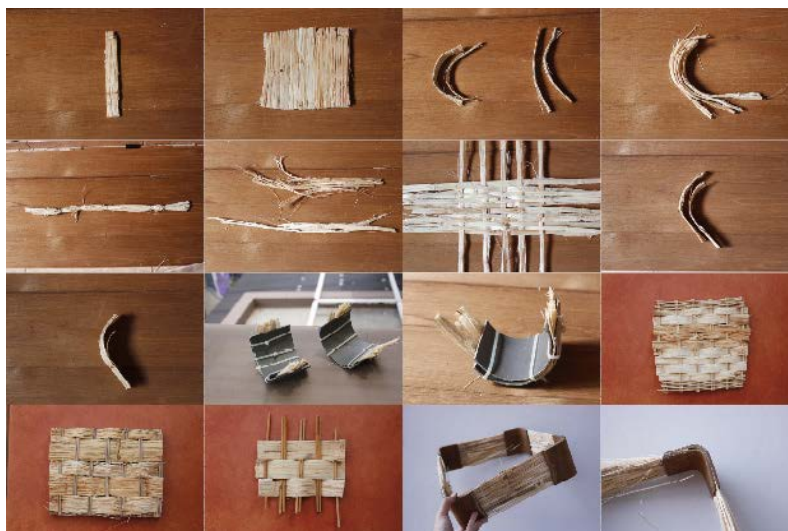
Pengujian material serat ampas tebu masih terpaku pada pembuatan material komposit yang dicampur menggunakan hard material yang skala penggunaannya cukup besar seperti uji serat ampas tebu sebagai serat penguat dalam pembuatan badan kapal, pesawat, dan penguat beton. Hasilnya, ampas tebu belum cukup kompeten digunakan dalam skala tersebut dan kurang sesuai dengan material yang bersangkutan.

Hingga sekarang pemanfaatan serat tebu ampas tebu yang dihasilkan masih terbatas sebagai produk produk yang kurang optimal dan bernilai ekonomi rendah. Optimalisasi produk limbah menjadi krusial mengingat perekonomian masyarakat sekitar yang mayoritas petani tebu juga masih sangat rendah. Kenaikan gula pada tahun 2010 menuai protes dari para petani tebu dengan membakar lahan tebu sebanyak dua ribu hektar.

Melihat hal tersebut dirasa penting untuk mengembangkan material ampas tebu ini dalam pengujian dengan arah yang tepat agar pemanfaatan material serat ampas tebu dapat maksimal. Dengan begitu diharapkan dapat menumbuhkan kesadaran pada masyarakat sekitar akan potensi yang dimiliki daerahnya. Selain itu, pemanfaatan serat ampas tebu sebagai material yang memiliki nilai ekonomi yang tinggi sehingga dapat menunjang perekonomian di sekitar material tersebut berada.

### Proses Studi Kreatif

Penelitian ini bertujuan untuk menciptakan desain produk berbahan baku ampas tebu untuk mengoptimalkan pemanfaatan yang selama ini belum maksimal serta memberikan usulan pengembangan desain produk berbahan ampas tebu sebagai alternatif pemanfaatan yang memiliki prospek baik ditinjau dari segi pasar dan peningkatan nilai jual dibandingkan produk sejenis sehingga dapat meningkatkan perekonomian masyarakat disekitar material berada. Untuk mencapai tujuan tersebut maka dilakukan eksperimen untuk mendapatkan karakteristik material. Gambar di bawah ini menjelaskan proses eksplorasi material ampas tebu berdasarkan teknik yang biasa digunakan pada IKM Indonesia secara umum:



**Gambar 1.** Eksperimen terhadap ampas tebu. Sumber: Penulis, 2014

Berdasarkan pada eksperimen yang dilakukan, diketahui bahwa material ampas tebu yang memiliki kandungan gabus tebal memiliki ketebalan yang relatif berbeda. Selain itu, proses pengeringan merupakan fase paling penting dalam mengolah ampas tebu. Pada penelitian kali ini, telah dilakukan percobaan pengeringan ampas tebu dengan teknik sinar matahari, panas tungku, serta roll. Proses pengeringan dengan matahari membutuhkan waktu yang lama namun

memiliki hasil yang paling baik dari segi estetis warna material. Pada pengeringan dengan matahari, ampas tebu yang telah kering sempurna berwarna putih gading.

Proses pengeringan dengan tungku dilakukan dengan panas 115 derajat celcius selama 1 jam. Hasilnya, ampas tebu tidak kering dengan sempurna. Hal ini membuktikan bahwa ampas tebu yang memiliki karakteristik menyerap air membutuhkan udara terbuka untuk penguapan uap air.

Selanjutnya dilakukan proses roll setelah proses pencucian untuk mengurangi kadar air yang terkandung dalam ampas tebu. Hasilnya, ampas tebu kering dengan sempurna dalam waktu dua hari dengan menggunakan panas matahari.

Proses roll juga dilakukan untuk menstandarisasi ketebalan ampas tebu yang relatif berbeda. Proses ini juga mendukung teknik anyaman yang dilakukan pada eksperimen sebelumnya.

Selama proses eksperimen, didapatkan data mengenai karakteristik khas material ampas tebu. Beberapa karakteristik tersebut adalah sebagai berikut.

1. Bersifat tidak keras dan tidak fleksibel

Ampas tebu memiliki sifat dasar yang berada pada pertengahan, tidak keras, tidak juga fleksibel karena ampas tebu memiliki kulit yang keras dan bagian gabus yang tebal pada strukturnya. Hal ini mengakibatkan ampas tebu agak sulit untuk dijadikan bidang maupun struktur. Begitu juga karakteristik yang didapatkan dari hasil penggilingan minuman sari tebu terkadang terdapat retak pada bagian buku yang dinilai mengurangi kekuatan material. Pada proses pencetakan sederhana, ampas tebu berhasil di bentuk melengkung menyerupai cetakan. Namun dalam beberapa bulan, ampas tebu kembali seperti semula terkecuali dicampur dengan *hardener* pada prosesnya. Dalam pencetakan tersebut, ampas tebu tetap tidak dapat mencapai bentuk-bentuk yang signifikan. Hal ini dikarenakan bentuk asli tebu yang lurus, sehingga pada pembentukan akan tetap mempertahankan sifat lurusnya.

2. Ketebalan yang tidak merata

Ampas tebu memiliki ketebalan yang tidak merata berdasarkan bagian gabus yang dimiliki. Pada proses eksperimen roll, ketebalan ampas tebu berhasil direduksi hingga menjadi relatif sama dengan ketebalan 3mm.

3. Warna putih gading yang khas

Ampas tebu yang sudah dikerik kulitnya memiliki warna putih gading setelah kering. Warna tersebut hanya didapat pada pengeringan dengan sinar matahari. Warna yang khas memberikan nilai estetika sendiri bagi produk dengan material ampas tebu.

4. Bersifat menyerap kelembapan

Berdasarkan penelitian yang telah ada, ampas tebu memiliki kandungan gabus tebal yang bersifat menyerap uap air. Begitu juga dengan eksperimen menggunakan buah pisang dan tomat yang berada didalam kotak berisi ampas tebu membutuhkan waktu lebih lama dalam pematangan.

5. Empuk dan *bouncy*

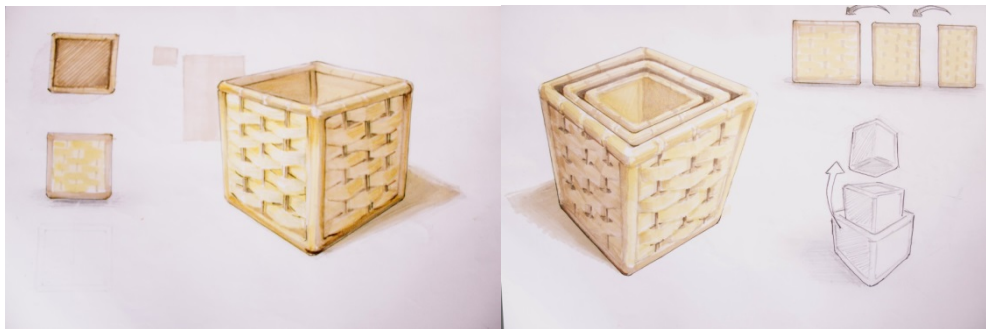
Ampas tebu memiliki gabus tebal yang memiliki pori pori besar. Sifat ini mengakibatkan gabus ampas tebu bersifat empuk dan *bouncy*, bila ditekan kembali seperti semula

Setelah mengetahui sifat-sifat dan karakteristik karagenan serta peluang teknik pemanfaatannya sebagai material produk, tahapan selanjutnya dalam penelitian tugas akhir ini adalah perancangan desain produk. Berdasarkan pertimbangan-pertimbangan karakteristik, ukuran limbah, kesederhanaan fungsi yang bertolak pada pemanfaatan limbah dan masa pakai produk yang panjang, maka terpilihlah produk: *storage dan organizer* sebagai produk pengembangan pada penelitian ini.

## Hasil Studi dan Pembahasan

Produk terpilih untuk dikembangkan dalam penelitian tugas akhir ini adalah set penyimpanan (*storage*).

Pada alternatif desain selanjutnya, bentuk akhir tetap memanfaatkan karakter alami ampas tebu yang lurus dan agak fleksibel. Item produk juga ditambah dengan alat *organizer* yang terdiri dari tempat penyimpanan alat tulis dan *file organizer*. Pemilihan varian alat didasarkan pada variasi produk pendukung interior rumah yang biasa dijual pada merek-merek dagang sejenis.

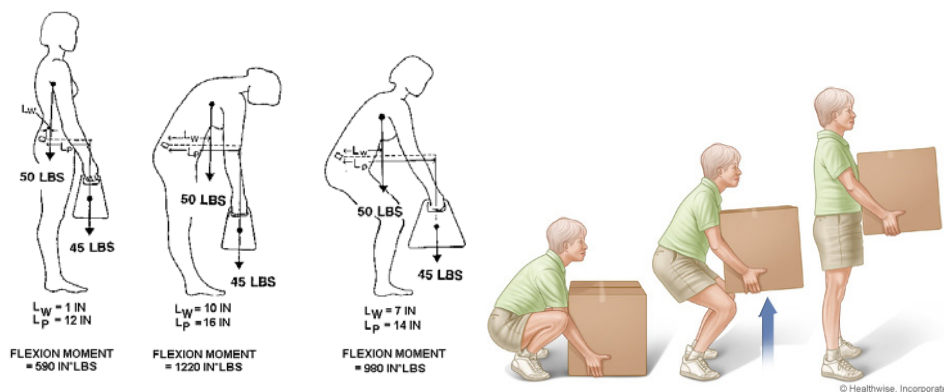


**Gambar 2.** Sketsa Desain Sumber: Penulis, 2014

Kesederhanaan sebagai imej yang ingin dicapai diterjemahkan kedalam desain dengan pengambilan bentuk-bentuk dasar dengan kombinasi ujung yang tidak tajam (*rounded*). Dimensi produk akhir yang ingin dicapai disesuaikan dengan ukuran dari material limbah yang tersedia.

Pada alternatif desain dilakukan studi model desain kemudian dilanjutkan dengan studi ukuran, sistem *stacking* dan pemakaian.

Dari studi ini didapatkan bahwa pada model kotak pertama *handling* saat kotak diangkat terasa sulit, kurang nyaman dan kurang menggenggam pada bagian bawah. Dengan ukuran yang sedang dan memungkinkan banyaknya mobilitas pada penggunaan, pegangan pada bagian luar juga dibutuhkan untuk mempermudah mengangkat kotak saat terisi penuh oleh barang-barang. Berdasarkan data dari *Biomechanics of Safe Lifting*, postur yang benar saat mengangkat beban ditunjukkan pada gambar 4.3.



**Gambar 4** *Biomechanics of Safe Lifting*

Sumber : <http://moon.ouhsc.edu/dthompso/namics/lift.htm>

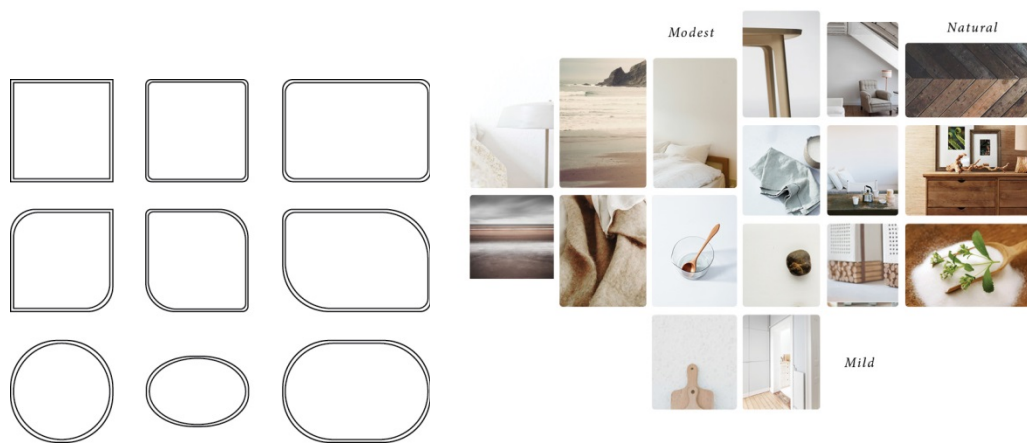
Sumber: <http://www.webmd.com/back-pain/proper-lifting-technique>

Pada kasus kotak berukuran besar berukuran 32x32 cm dapat memuat beban lebih dari 20kg, *handling* kotak menyesuaikan pada postur yang benar saat mengangkat beban berat. Dengan ukuran 32x32 cm, *handling* pada bagian menjadikan postur kurang nyaman karena ruang jarak antara produk dan badan pengguna sangat kecil, sehingga sulit untuk melakukan pergerakan. Untuk itu, postur *handling* yang digunakan pada desain box adalah postur pada gambar

*Handling* yang ditunjukkan Gambar 4 berfokus pada pengangkatan beban dari bawah yang ditumpu oleh seluruh badan sehingga *flexing moment* yang terjadi pada saat pengangkatan beban dapat di reduksi. Oleh karena itu, box besar didesain dengan tidak menggunakan *handle*, agar pengguna langsung terarah menggunakan postur yang dituju.

Sistem *stacking* pada box didesain menggunakan sistem tumpuk kedalam, hal ini juga berpengaruh kepada rasio ukuran yang digunakan pada jenis box dengan pertimbangan untuk kemudahan dan efisiensi pada pengiriman.

Keseluruhan produk yang dibuat menggunakan imej pengikat dalam perancangannya. Karena ampas tebu merupakan material yang berasal dari alam dan merupakan limbah pada pemanfaatannya, maka untuk memberikan penekanan pada citra alaminya dan sumber material, perangkat penyimpanan dan pengaturan didesain dengan mengambil imej natural dan sederhana. Berdasarkan pertimbangan fungsi produk yang tergolong multi-purpose, konsep bentuk diambil dari bentuk-bentuk universal dengan diberikan sentuhan lengkung untuk menambah kesan organis dan naturalnya.



**Gambar 5** Eksplorasi Bentuk dan Imej produk. Sumber: Penulis, 2014

Karakter fisik ampas tebu mengakibatkan produk akhir yang dibuat tidak akan seragam secara sempurna. Namun hal ini dapat dinilai sebagai karakter alami dari material yang dapat dijadikan kelebihan tersendiri dibandingkan material yang biasa digunakan dalam produksi masal. Produk akhir tidak dilakukan pewarnaan untuk mempertahankan karakteristik warna alami yang dimiliki material.

Finishing menggunakan lapisan kain pada bagian dalam produk guna membantu melindungi barang dari kerusakan. Kain yang dipilih memiliki karakter serat benang tidak terlalu rapat yang mendukung sifat tebu yang menyerap lembab agar masih berfungsi dalam menyerap lembab serta mengeluarkan uap air yang terserap saat dibuka.





Gambar 6. Produk Akhir. Sumber: Penulis, 2014

Produk akhir dirancang untuk digunakan sebagai perlengkapan pendukung penyimpanan dan penataan pada rumah. Produk yang dibuat terdiri dari beberapa jenis untuk mewakili karakteristik ampas tebu serta fungsinya yang berbeda-beda. *Branding* atau pencitraan produk dipilih dengan pertimbangan bahwa belum adanya pemanfaatan ampas tebu sebagai produk pakai fungsional menjadi peluang untuk menciptakan berbagai jenis produk berbahan dasar ampas tebu yang dikemas dalam satu merek jual.

*Branding* adalah sebuah proses yang melibatkan penciptaan nama dan kesan tertentu pada sebuah produk atau merek dalam pikiran konsumen, terutama melalui cara promosi dengan tema yang konsisten. *Branding* juga merupakan salah satu bentuk komunikasi pemasaran yang bertujuan untuk mengkomunikasikan keunikan bisnis secara langsung kepada konsumen dan lebih memikat dibanding kompetitor, agar merek lebih disukai oleh pasar.

Semakin meningkatnya kesadaran masyarakat modern terhadap isu lingkungan mengakibatkan munculnya gaya hidup yang berorientasi lingkungan seperti *go green*, *back to nature* dan sebagainya. Gaya hidup tersebut kemudian diterapkan dalam berbagai macam aspek, salah satunya adalah *green living*.

*Green Living* merupakan sebuah konsep gaya hidup yang menerapkan prinsip-prinsip berkelanjutan. *Green living* berarti membuat pilihan berkelanjutan tentang apa yang mereka makan, bagaimana melakukan sebuah perjalanan, apa yang dibeli, hingga bagaimana menggunakan dan membuangnya. *Green living* juga menerapkan *sustainability* dilingkungan kerja dan penghijauan bangunan yang dihuni. Banyak hal yang dapat diterapkan dalam gaya hidup *Green living* salah satunya adalah menilai produk atas dasar siklus hidupnya, bagaimana produk terdaur setelah dipakai, juga mengetahui cara-cara perawatan produk.

Produk berbahan dasar ampas tebu belum dikenal dan tidak umum dipasarkan, maka dari itu pemasaran produk dalam satu merek dirasa lebih efektif dibandingkan pemasaran langsung pada pasar produk sejenis. *Branding* merek juga dibutuhkan sebagai cara untuk membentuk citra dan memperkenalkan hal-hal yang berkaitan dengan material, seperti latar belakang, karakteristik, ciri khas, dan cara-cara pengolahan yang merupakan nilai-nilai lebih yang dimiliki produk berbahan dasar ampas tebu.



Gambar 7. Logo Ivoire. Sumber: penulis, 2014

*Ivoire*, nama yang dipilih untuk merek jual pada penelitian tugas akhir ini. *Ivoire* merupakan kata dari bahasa Prancis yang berarti 'putih gading', sesuai dengan karakter warna yang dimiliki oleh ampas tebu. Pemilihan bentuk *logotype* didasarkan pada karakter yang dimiliki oleh produk-produk yang ditawarkan yaitu, ringan, *fresh*, sederhana, namun elegan.

Kesan yang ingin dibuat dapat disampaikan melalui bentuk produk, gaya fotografi serta elemen elemen pendukung promosi seperti katalog dan *hangtag*.

## Penutup

Desain akhir dari penelitian ini adalah perlengkapan aksesoris berupa multi purpose box yang digunakan sebagai tempat penyimpanan. Penelitian ini menyimpulkan beberapa hal yaitu: (1) Ampas tebu berpeluang untuk dikembangkan sebagai material utama produk, bukan hanya sebatas menjadi komposit dan penguat. (2) Teknik yang potensial dalam pemanfaatan ampas tebu sebagai produk pakai adalah teknik roll dan anyaman. Teknik roll digunakan dalam fase pembahasan untuk menstandarisasi material ampas tebu yang memiliki panjang dan ketebalan yang relatif tidak sama. Teknik anyaman merupakan teknik dasar yang sudah dipakai di Indonesia sejak lama. Berfokus pada pemanfaatannya, teknik anyaman yang tergolong mudah dilakukan berpotensi untuk memicu timbulnya industri-industri kecil yang memanfaatkan ampas tebu sebagai bahan utama. (3) Proses eksperimen yang dilakukan meliputi eksplorasi teknik pengeringan hingga teknik produksi hingga ampas tebu bisa dimanfaatkan secara maksimal tanpa menghilangkan ciri khas dan karakter aslinya. (4) Gaya hidup kontemporer yang menjunjung kepedulian terhadap lingkungan menjadikan produk-produk berbahan alami menjadi populer dan potensial. Ampas tebu berpotensi menjadi material alternatif pada produk-produk di pasar tersebut.

Riset yang dilakukan pada penelitian kali ini berfokus pada eksplorasi material ampas tebu secara umum. Saran untuk penelitian lanjutan antara lain adalah (1) eksplorasi Bagian lain dari ampas tebu seperti bagian gabus yang memiliki karakteristik empuk seperti spons yang berpotensi menjadi cushion berbahan alami belum banyak tereksplor secara karakter dan sifat. Dibutuhkan studi lebih lanjut yang terfokus pada bagian-bagian tertentu guna mengoptimalkan pengolahan material ampas tebu dalam pemanfaatannya. (2) Proses pengeringan pada pengolahan ampas tebu merupakan proses yang paling penting dalam pengolahan material ampas tebu. Dibutuhkan studi lebih lanjut mengenai teknik pengeringan yang lebih efektif dan efisien. (3) Material rotan sebagai kombinasi pada bagian struktur dan penguat masih membutuhkan eksplorasi lebih lanjut dalam penerapannya agar penggunaan material kombinasi bisa menjadi lebih minim. (4) Industri yang mengembangkan produk berbahan dasar ampas tebu sebagai produk pakai di Indonesia masih sangat sedikit. Penelitian yang berfokus pada pengembangan industri yang mengembangkan produk berbahan dasar ampas tebu dibutuhkan.

## Pembimbing

Artikel ini merupakan laporan perancangan Tugas Akhir Program Studi Sarjana Desain Produk FSRD ITB. Pengerjaan tugas akhir ini disupervisi oleh pembimbing Dr. Adhi Nugraha